

Név:

ETR azonosító:

1.  2.  3.  4.  5.  6.
- 

## I. Matematika BSc, Kalkulus 1.

### Tesztkérdések

mintavizsga, 2010 december 13.

- Mennyi az  $(5, -2)$  és  $(-3, 4)$  pontokon átmenő egyenes meredeksége?  
(a)  $\frac{3}{4}$  (b)  $\frac{4}{3}$  (c)  $-\frac{3}{4}$  (d)  $-\frac{4}{3}$
- Melyik állítás **igaz**? A  $3f(x)$  függvény grafikonját úgy kaphatjuk meg, hogy az  $f(x)$  függvény grafikonját  
(a) az  $x$ -tengely irányában háromszorosára nyújtjuk.  
(b) az  $x$ -tengely irányában harmadára zsugorítjuk.  
(c) az  $y$ -tengely irányában háromszorosára nyújtjuk.  
(d) az  $y$ -tengely irányában harmadára zsugorítjuk.
- Milyen hosszú egy 2 sugarú,  $\frac{\pi}{8}$  középponti szögű körív?  
(a)  $\frac{\pi}{16}$  (b)  $\frac{\pi}{8}$  (c)  $\frac{\pi}{4}$  (d)  $\frac{16}{\pi}$
- Hány gyöke van a  $\sin^2 x + \cos^2 x - 2 = 0$  egyenletnek a  $[0, 2\pi]$  intervallumban?  
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d)  $\pi$
- Az alábbi állítások közül pontosan 1 hamis. Melyik a **hamis** állítás?  
(a) Ha az  $f$  függvénynek van jobb oldali és bal oldali határértéke  $a$ -ban, akkor határértéke is van  $a$ -ban.  
(b) Ha az  $f$  függvénynek van határértéke  $a$ -ban, akkor van jobb oldali és bal oldali határértéke is  $a$ -ban.  
(c) Ha az  $f$  függvénynek van jobb oldali és bal oldali határértéke  $a$ -ban, és ezek megegyeznek, akkor  $f$ -nek határértéke is van  $a$ -ban.  
(d) Ha az  $f$  függvénynek van határértéke  $a$ -ban, akkor van jobb oldali és bal oldali határértéke is  $a$ -ban, és ezek megegyeznek.
- Melyik **helyes**?  
(a)  $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{x-h}$  (b)  $f'(x) = \lim_{h \rightarrow x} \frac{f(x+h) - f(x)}{x-h}$   
(c)  $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$  (d)  $f'(x) = \lim_{h \rightarrow x} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

7.  8.  9.  10.  11.  12.  13.
- 

7. Az alábbi állítások közül pontosan 1 hamis. Melyik a **hamis** állítás?

- (a) Ha az  $f$  függvény differenciálható  $x_0$ -ban, akkor folytonos is  $x_0$ -ban.  
 (b) Ha az  $f$  függvény differenciálható  $x_0$ -ban, akkor van határértéke  $x_0$ -ban.  
 (c) Ha az  $f$  függvény nem folytonos  $x_0$ -ban, akkor nem lehet differenciálható  $x_0$ -ban.  
 (d) Ha az  $f$  függvény folytonos  $x_0$ -ban, akkor differenciálható is  $x_0$ -ban.

8.  $(x^2 \sin(3x + 1))' = ?$

- (a)  $2x \cos(3x + 1)$  (b)  $6x \cos(3x + 1)$   
 (c)  $2x \sin(3x + 1) + x^2 \cos(3x + 1)$  (d)  $2x \sin(3x + 1) + 3x^2 \cos(3x + 1)$

9. Melyik állítás **igaz**? Az  $f(x) = \sqrt{1+x}$  függvény lineáris közelítése 0-ban

- (a) 1 (b)  $1 + \frac{x}{2}$  (c)  $1 + x$  (d)  $\frac{1+x}{2}$

10. Melyik állítás **igaz**? Tegyük fel, hogy  $f''$  folytonos  $c$ -ben.

- (a) Ha  $f'(c) = 0$  és  $f''(c) > 0$ , akkor  $f$ -nek lokális maximuma van  $c$ -ben.  
 (b) Ha  $f'(c) = 0$  és  $f''(c) < 0$ , akkor  $f$ -nek lokális maximuma van  $c$ -ben.  
 (c) Ha  $f$ -nek lokális maximuma van  $c$ -ben, akkor  $f'(c) = 0$  és  $f''(c) > 0$ .  
 (d) Ha  $f$ -nek lokális maximuma van  $c$ -ben, akkor  $f'(c) = 0$  és  $f''(c) < 0$ .

11. Melyik állítás **igaz** az  $f(x) = 2x - x^3$  függvényre?

- (a)  $\mathbb{R}$ -en konvex. (b)  $(-\infty, 0]$ -n konvex,  $[0, \infty)$ -n konkáv.  
 (c)  $\mathbb{R}$ -en konkáv. (d)  $(-\infty, 0]$ -n konkáv,  $[0, \infty)$ -n konvex.

12. Az alábbi állítások közül pontosan 1 hamis. Melyik a **hamis** állítás? Ha  $F$  és  $G$  primitív függvénye  $f$ -nek egy  $I$  intervallumon, akkor  $I$ -n

- (a)  $F = G$ . (b)  $F - G$  konstans. (c)  $F + G$  konstans. (d)  $FG$  konstans.

13. Mennyi a  $\frac{2n^2 - 3}{n - 5n^2}$  sorozat határértéke?

- (a) 2 (b)  $-\frac{2}{5}$  (c) 0 (d)  $\infty$

## I. Matematika BSc, Kalkulus 1.

Második rész

mintavizsga, 2010. december 13.

*Minden feladatot külön lapra írjanak, és mindegyikre írják rá a nevüket!*

*Csak annak a dolgozatát értékeljük, aki a feleletválasztós első részben legalább 10 helyes választ adott.*

*A dolgozat elkészítéséhez semmilyen segédeszköz sem használható! Mobiltelefont elővenni tilos!*

*Jó munkát!*

1. (20 pont) Mondja ki az alábbi témakörben tanult definíciókat és állításokat, és mutasson példákat:  
Jobb és bal oldali határérték, véges határérték a végtelenben.
2.
  - (a) (6 pont) Egy pontszerű test mozog egy egyenes mentén, a helyzetét a  $t$  időpillanatban a  $3 \sin(\pi t + \frac{\pi}{2})$  függvény írja le. Határozza meg a test sebességét és gyorsulását a  $t = \frac{1}{3}$  időpillanatban!
  - (b) (14 pont) Végezze el a  $2x^3 + \frac{3}{x^2}$  függvény teljes függvényvizsgálatát!
3. Mondja ki (3 pont) és bizonyítsa be (11 pont) Rolle tételét!

*Az első rész tesztfeladataira jár még annyiszor 2 pont, amennyivel több volt a helyes válaszok száma 10-nél.*

*Ponthatárok:*

*0 - 19: elégtelen*

*20 - 29: elégséges*

*30 - 39: közepes*

*40 - 49: jó*

*50 - 60: jeles*

*Dolgozatok kiosztása és jegybeírás: ... déli épület 3-306.*